

**Bell=crank lever clamping device for workpieces**

Patent Number: DE19645778  
Publication date: 1998-05-20  
Inventor(s): ULLE DETLEV (DE); GUTSCH RUDOLPH (DE)  
Applicant(s):: STA CO METTALLERZEUGNISSE GMBH (DE)  
Requested Patent: ☐ DE19645778  
Application Number: DE19961045778 19961107  
Priority Number(s): DE19961045778 19961107  
IPC Classification: B25B11/00 ; B23Q3/08  
EC Classification: B25B5/12B, B25B5/16  
Equivalents:

**Abstract**

A clamping arm shaft mounted on the headpiece (1) is formed from an inner shaft (9) and bush (10) equipped with an operating extension (3). The bush has a link slot with an actuating component orientated at right angles to the axis of the clamping arm shaft, and an axially orientated driving component. A spigot (14) rigidly connected to the inner shaft passes through the slot. An axially operating spring element is located between the inner shaft and bush.

Data supplied from the esp@cenet database - I2



①9 BUNDESREPUBLIK  
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES  
PATENTAMT

⑫ **Offenlegungsschrift**  
⑩ **DE 196 45 778 A 1**

⑤1 Int. Cl.<sup>6</sup>:  
**B 25 B 11/00**  
B 23 Q 3/08

②1 Aktenzeichen: 196 45 778.5  
②2 Anmeldetag: 7. 11. 96  
④3 Offenlegungstag: 20. 5. 98

DE 196 45 778 A 1

⑦1 Anmelder:  
DE-STA-CO Metallzeugnisse GmbH, 61449  
Steinbach, DE

⑦4 Vertreter:  
Wolf, G., Dipl.-Ing., Pat.-Anw., 63456 Hanau

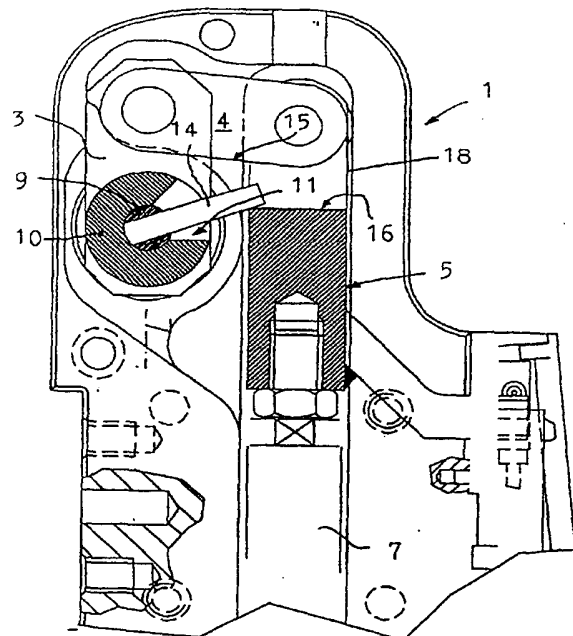
⑦2 Erfinder:  
Ulle, Detlev, 61203 Reichelsheim, DE; Gutsch,  
Rudolph, 65529 Waldems, DE

**Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen**

Prüfungsantrag gem. § 44 PatG ist gestellt

⑤4 Kniehebel-Spannvorrichtung

⑤7 Die Erfindung betrifft eine Kniehebel-Spannvorrichtung zum Festspannen von Werkstücken, bestehend aus einem Kopfstück (1) mit daran schwenkbar gelagertem Spannarm, der einerseits mit dem Ende einer automatisch von einem Druckzylinder betätigbaren Stellstange (7) in Verbindung steht und andererseits zusätzlich mit einem von Hand betätigbaren Stellhebel versehen ist. Erfindungsgemäß ist die am Kopfstück (1) gelagerte Spannarmwelle (W) aus einer Innenwelle (9) und aus einer den Stellfortsatz (3) aufweisenden Hülse (10) gebildet, die einen Kulissenschlitz (11) mit einem zur Spannarmwellenachse quer orientierten Stellteil und einen axial orientierten Mitnehmerteil aufweist. Der Kulissenschlitz (11) wird von einem mit der Innenwelle (9) fest verbundenen Stellzapfen (14) durchgriffen, dessen Länge derart bemessen ist, daß dessen Ende sowohl mit der benachbarten Flanke (15) des damit in Übertotpunktstellung bringbaren Zwischengliedes (4) als auch mit einer am Endbereich der Stellstange (7) angeordneten Anschlagfläche (16) wechselweise in Stellkontakt bringbar ist. Außerdem ist zwischen der mit dem von Hand betätigbaren Stellhebel verbundenen Innenwelle (9) und der mit dem Spannarm verbundenen Hülse (10) ein axial wirkendes Federelement angeordnet.



DE 196 45 778 A 1

## Beschreibung

Die Erfindung betrifft eine Kniehebel-Spannvorrichtung zum Festspannen von Werkstücken, bestehend aus einem Kopfstück mit daran schwenkbar gelagertem Spannarm, der einerseits über einen Stellfortsatz durch ein Zwischenglied mit dem Ende einer automatisch von einem Druckzylinder betätigbaren Stellstange in Verbindung steht und andererseits zusätzlich mit einem von Hand betätigbaren Stellhebel versehen ist, der mit dem Spannarm ebenfalls in Wirkverbindung steht.

Kniehebel-Spannvorrichtungen dieser Art sind bspw. nach dem DE-GM 83 07 606, der DE 36 13 852 und nach DE 295 16 531 bekannt. Die Ausstattung solcher Kniehebel-Spannvorrichtungen mit einem von Hand betätigbaren Stellhebel dient dazu, den Spannarm auch ohne den einer automatisch Betätigung dienenden Druckzylinder in Spann- und Öffnungsstellung bringen zu können.

Im einfachsten Fall gemäß der DE-GM 83 07 606 ist der Handhebel direkt am oberen Ende der Stellstange des Druckzylinders angesetzt. Bei der Spannvorrichtung nach der DE 36 13 680 ist der Handhebel drehbar auf der Schwenkwelle des Spannarmes gelagert, und steht ferner über ein Zwischenglied sowohl mit dem Ende der Stellstange als auch mit dem Stellfortsatz des Spannarmes in Verbindung.

Die Spannvorrichtung nach dem DE 295 16 531 weist bei ebenfalls üblicher Stellmechanik, nämlich Stellstange des Druckzylinders, Zwischenglied und Stellfortsatz des am Kopfstück gelagerten Spannarmes ebenfalls einen von Hand betätigbaren Stellhebel auf, mit dem eine Kurbel verstellbar ist, die in das geschlitzte Ende der Stellstange eingreift.

Abgesehen von diesem druckschriftlich belegten Stand der Technik, bestünde natürlich auch die Möglichkeit, den Handhebel direkt an der Schwenkwelle des Spannarmes anzusetzen und Schwenkwelle und Spannarm fest miteinander zu verbinden. Dabei ist es aber nicht möglich, den Spannarm bzw. dessen Stellmechanik in Übertotpunktstellung zu bringen, um den Spannarm sicher in Spannstellung zu halten.

Ausgehend von einer Spannvorrichtung der eingangs genannten Art, liegt der Erfindung die Aufgabe zugrunde, diese dahingehend zu verbessern und insoweit auch zu vereinfachen, daß mit dem von Hand betätigbaren Stellhebel direkt auf die Schwenkwelle des Spannarmes eingewirkt wird, dies aber verbunden mit der Maßgabe, dabei auch eine Übertotpunktstellung der Stellmechanik einstellen zu können.

Diese Aufgabe ist mit einer Spannvorrichtung der eingangs genannten Art nach der Erfindung durch die im Kennzeichen des Anspruchs 1 angeführten Merkmale gelöst. Eine dem Prinzip nach gleiche, aber dennoch unabhängige Lösung ergibt sich nach dem Anspruch 3.

Vorteilhafte Weiterbildungen und Ausführungsformen zu diesen Lösungen ergeben sich nach den Unteransprüchen.

Beiden Lösungen ist der Grundgedanke gemeinsam, mit dem Handhebel den Spannarm bei Direktkopplung zunächst zur Anlage am betreffenden Werkstück zu bringen, dann aber für das Erreichen der Übertotstellung auf das Zwischenstück und damit auf die damit gekoppelte Stellstange einzuwirken, wofür aber für den von Hand zu betätigenden Stellhebel noch Stellweg verfügbar sein muß, der durch Entkopplung von Spannarm (wird noch näher erläutert) erreicht wird, was im Falle der Lösung nach Anspruch 1 durch mechanische Verrastung ermöglicht ist und im Falle der Lösung nach Anspruch 3 durch eine "gepufferte" Zuordnung des von Hand betätigbaren Stellhebels zur hier sogenannten Innenwelle.

Mit beiden Lösungen ist gleichzeitig erreicht, daß trotz

Entkopplung vom Handhebel aus auch die Rückstellung aus der Übertotpunktstellung des Zwischengliedes erfolgt und daran anschließend die Rückstellung des Spannarmes in die Öffnungsstellung.

Die erfindungsgemäße Spannvorrichtung und deren vorteilhaften Weiterbildungen werden nachfolgend an Hand der zeichnerischen Darstellung von Ausführungsbeispielen näher erläutert.

Es zeigt:

Fig. 1 die Kniehebel-Spannvorrichtung in Seitenansicht und zwar mit "geschlossen" ausgebildeten Kopfstück;

Fig. 2 die Spannvorrichtung in Ansicht des Pfeiles P gemäß Fig. 1;

Fig. 3 teilweise im Schnitt und Ansicht das Kopfstück mit der darin befindlichen "Stellmechanik", beim Öffnungsvorgang;

Fig. 4 eine der Fig. 3 entsprechende Darstellung in Übertotpunktstellung

Fig. 5 in Alleindarstellung die Spannarmwelle gemäß erster Lösung;

Fig. 6 teilweise im Schnitt und Ansicht das Oberteil des Kopfstückes in Ausführungsform gemäß zweiter Lösung und

Fig. 7 in Alleindarstellung die Spannarmwelle zur Ausführungsform gemäß Fig. 6.

Die Kniehebel-Spannvorrichtung besteht nach wie vor aus einem Kopfstück 1 mit daran schwenkbar gelagertem Spannarm 2, der einerseits über einen Stellfortsatz 3 durch ein Zwischenglied 4 mit dem Ende 5 einer automatisch von einem Druckzylinder 6 betätigbaren Stellstange 7 in Verbindung steht und andererseits zusätzlich mit einem von Hand betätigbaren Stellhebel 8 versehen ist, der mit dem Spannarm 2 ebenfalls in Wirkverbindung steht. Für die Betätigung des Spannarmes 2 mittels des Stellhebels 8 ist wie üblich Voraussetzung, daß der Druckzylinder 6 unbehindert von Druckmedien beweglich ist.

Für die Spannvorrichtung gemäß erster Lösung (siehe Fig. 2 bis 5) ist nun wesentlich, daß die am Kopfstück 1 gelagerte Spannarmwelle  $W$  aus einer Innenwelle 9 und aus einer den Stellfortsatz 3 aufweisenden Hülse 10 gebildet ist, die einen Kulissenschlitz 11 mit einem zur Spannarmwellenachse  $A$  quer orientierten Stellteil 12 und einen axial orientierten Mitnehmerteil 13 aufweist, wobei der Kulissenschlitz 11 von einem mit der Innenwelle 9 fest verbundenen Stellzapfen 14 durchgriffen wird, dessen Länge derart bemessen ist, daß dessen Ende sowohl mit der benachbarten Flanke 15 des damit in Übertotpunktstellung bringbaren Zwischengliedes 4 als auch mit einer am Endbereich der Stellstange 7 angeordneten Anschlagfläche 16 wechselweise in Stellkontakt bringbar ist und daß zwischen der mit dem von Hand betätigbaren Stellhebel 8 verbundenen Innenwelle 9 und der mit dem Spannarm 2 verbundenen Hülse 10 ein axial wirkendes Federelement 17 angeordnet ist.

Was das als Druckfeder ausgebildete Federelement 17 betrifft (vereinfacht in Fig. 5 als Zylinder dargestellt), so ist dieses vorteilhaft außerhalb des Kopfstückes 1 auf einem Anschlußzapfen 9' der Innenwelle 9 für den von Hand zu betätigenden Hebel 8 und zwischen diesem und der Hülse 10 verspannt angeordnet.

Bezüglich der Form des Kulissenschlitzes 11 wird auf Fig. 5 verwiesen, gemäß der und in Verbindung mit Fig. 3, 4 diese Ausführungsform der Spannvorrichtung wie folgt funktioniert:

In Öffnungsstellung des Spannarmes 2 sind Innenwelle 9 und Hülse 10 durch den im Mitnehmerstück 13 des Kulissenschlitzes 11 eingerasteten Stellzapfen 14 miteinander verrastet, d. h., bei Betätigung des Stellhebels 8 von Hand wird die Hülse 10 und damit der auf dem einen oder anderen

Vierkantfortsatz 19 der Hülse 10 befestigte Spannarm 2 bis zur Anlage am hier nicht dargestellten Werkstück mitgenommen, was keiner besonderen Kraftaufwendung bedarf. Wird nun der Stellhebel 8 mit Kraft besaufschlagt, rutscht der Stellzapfen 14, der vorher durch das Federelement 17 im Mitnehmer 13 gehalten war, entgegen der Federwirkung in den Stellteil 12 des Kulissenschlitzes 11, womit die Innenwelle 9 und Hülse 10 entkoppelt sind, d. h., der Stellhebel 8 kann weiterbewegt werden. Dabei kommt das freie Ende des Stellzapfens 14 in Kontakt mit der benachbarten Flanke 15 des Zwischengliedes 4, das dadurch bei Weiserschwenkung des Stellhebels 8 bzw. des Stellzapfens 14 bis zum Anschlag am Ende des Stellteiles 12 in Übertotpunktstellung gedrückt wird.

Bei Rückstellung des Spannames in Öffnungsstellung bleibt dieser zunächst in Übertotpunktstellung bis der Stellzapfen 14 an der Anschlagfläche 16 der Stellstange 7 des Druckzylinders 6 zum Anschlag kommt und diese mitnimmt, wobei der Stellzapfen 14 wieder in das Mitnehmer 13 einrastet, so daß nunmehr bei Weiserschwenkung des Stellhebels 8 die Stellstange 7 vom verrasteten Teil des Stellzapfens 14 bis zur vollen Öffnungsstellung des Spannames 2 mitgenommen wird.

Auch bei der Ausführungsform nach den Fig. 6, 7 ist die am Kopfstück 1 gelagerte Spanarmwelle W aus einer Innenwelle 9 und aus einer den Stellfortsatz 3 aufweisenden Hülse 10 gebildet, die einen zur Spanarmwellenachse A quer orientierten Kulissenschlitz 11 aufweist, wobei der Kulissenschlitz 11 von einem mit der Innenwelle 9 fest verbundenen Stellzapfen 14 durchgriffen wird, dessen Länge derart bemessen ist, daß dessen Ende sowohl mit der benachbarten Flanke 15 des damit in Übertotpunktstellung bringbaren Zwischengliedes 4 als auch mit einer am Endbereich der Stellstange 7 angeordneten Anschlagfläche 16 wechselweise in Stellkontakt bringbar ist und daß zwischen der mit dem Stellhebel 8 verbundenen Innenwelle 9 und der mit dem Spannarm 2 verbundenen Hülse 10 ein in Verdrehrichtung wirkendes Federelement 17 angeordnet ist.

Der Unterschied zur vorbeschriebenen Ausführungsform gemäß Fig. 1-5 besteht also im wesentlichen in der anderen Gestaltung des Kulissenschlitzes 11 und des Federelementes 17, das in diesem Falle nicht mehr axial wirkt sondern in Dreh- bzw. Schwenkrichtung. Hierfür ist das Federelement 17 gemäß Fig. 6 in Form von vier elastischen Puffern ausgebildet, die in Zwickeln Z zwischen einem Vierkantfortsatz 10' der Hülse 10 und einer entsprechend größeren Vierkant-ausnehmung 8' am Anschlußende 8' des von Hand zu betätigenden Hebels 8 angeordnet sind.

Im Grunde passiert bei Betätigung dieser Ausführungsform das Gleiche wie vorbeschrieben, d. h., beim mehr oder weniger kraftlosen Verschieben des Stellhebels 8 bis zur Anlage des Spannames 2 an das Werkstück wird die Hülse 10 von den Puffern mitgenommen, wie sich dies ohne weiteres vorstellbar aus Fig. 6 ergibt. Hat der Spannarm 2 seine Anlagstellung erreicht, kann aber der Stellhebel und damit die Innenwelle 9 dank des Kulissenschlitzes 11 weitergedreht werden und damit auch der Stellzapfen 14, der dann bzgl. Übertotpunktstellung und bei Rückschwenkung in Öffnungsstellung das Gleiche bewirkt wie vorbeschrieben.

In beiden Fällen wird vorteilhaft, wie an sich bei solchen Spannvorrichtungen bekannt, der die Anschlagfläche 16 für den Stellzapfen 14 aufweisende Endbereich der Stellstange 7 in Form eines fest aber lösbar mit der Stellstange 7 verbundenen Gabelstückes 18 ausgebildet, dessen Basissteg 18' die Anschlagfläche 16 bildet (siehe Fig. 3, 4).

Sofern es sich beim Kopfstück 1, wie in Fig. 1, 2 dargestellt, um ein "geschlossenes" handelt, ist die Hülse 10 auf der handhebelartigen Seite mit einem aus dem geschlossenen

ausgebildeten Kopfstück 1 herausragenden Vierkantfortsatz 19 versehen, an dem der Spannarm 2 befestigt ist (siehe Fig. 1, 5, 7).

Wie gestrichelt in Fig. 2 angedeutet kann das Kopfstück 1 "offen", d. h., gabelförmig ausgebildet sein, wobei sowohl die eine wie die andere vorbeschriebene Ausführungsform der Stellmechanik eingebaut werden kann. Hierbei ist jedoch der Spannarm 2 im Bereich des Stellfortsatzes 3 der Hülse 10 an dieser unter 90° zum Stellfortsatz 3 angesetzt bzw. bildet mit dieser einen Teil, wobei das Kopfstück 1 gabelförmig ausgebildet und zwischen dessen Flanken 1' der Spannarm 2 angeordnet ist.

Der von Hand zu betätigende Stellhebel 8 ist außerdem zweckmäßig bei beiden Ausführungsformen bevorzugt und in geeigneter Weise lösbar mit dem seitlich aus dem Kopfstück 1 herausragenden Ende des Innenwelle 9 verbunden.

#### Patentansprüche

1. Kniehebel-Spannvorrichtung zum Festspannen von Werkstücken, bestehend aus einem Kopfstück (1) mit daran schwenkbar gelagertem Spannarm (2), der einerseits über einen Stellfortsatz (3) durch ein Zwischenglied (4) mit dem Ende (5) einer automatisch von einem Druckzylinder (6) betätigbaren Stellstange (7) in Verbindung steht und andererseits zusätzlich mit einem von Hand betätigbaren Stellhebel (8) versehen ist, der mit dem Spannarm (2) ebenfalls in Wirkverbindung steht, **dadurch gekennzeichnet**, daß die am Kopfstück (1) gelagerte Spanarmwelle (W) aus einer Innenwelle (9) und aus einer den Stellfortsatz (3) aufweisenden Hülse (10) gebildet ist, die einen Kulissenschlitz (11) mit einem zur Spanarmwellenachse (A) quer orientierten Stellteil (12) und einen axial orientierten Mitnehmer (13) aufweist, wobei der Kulissenschlitz (11) von einem mit der Innenwelle (9) fest verbundenen Stellzapfen (14) durchgriffen wird, dessen Länge derart bemessen ist, daß dessen Ende sowohl mit der benachbarten Flanke (15) des damit in Übertotpunktstellung bringbaren Zwischengliedes (4) als auch mit einer am Endbereich der Stellstange (7) angeordneten Anschlagfläche (16) wechselweise in Stellkontakt bringbar ist und daß zwischen der mit dem von Hand betätigbaren Stellhebel (8) verbundenen Innenwelle (9) und der mit dem Spannarm (2) verbundenen Hülse (10) ein axial wirkendes Federelement (17) angeordnet ist.

2. Spannvorrichtung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, daß das Federelement (17) auf einem Anschlußzapfen (9') der Innenwelle (9) für den von Hand zu betätigenden Hebel (8) und zwischen diesem und der Hülse (10) verspannt angeordnet ist.

3. Kniehebel-Spannvorrichtung zum Festspannen von Werkstücken, bestehend aus einem Kopfstück (1) mit daran schwenkbar gelagertem Spannarm (2), der einerseits über einen Stellfortsatz (3) durch ein Zwischenglied (4) mit dem Ende (5) einer automatisch von einem Druckzylinder (6) betätigbaren Stellstange (7) in Verbindung steht und andererseits zusätzlich mit einem von Hand betätigbaren Stellhebel (8) versehen ist, der mit dem Spannarm (2) ebenfalls in Wirkverbindung steht, **dadurch gekennzeichnet**, daß die am Kopfstück (1) gelagerte Spanarmwelle (W) aus einer Innenwelle (9) und aus einer den Stellfortsatz (3) aufweisenden Hülse (10) gebildet ist, die einen zur Spanarmwellenachse (A) quer orientierten Kulissenschlitz (11) aufweist, wobei der Kulissenschlitz (11) von einem mit der Innenwelle (9) fest verbundenen Stellzapfen (14) durchgriffen wird, dessen Länge derart bemessen ist,

daß dessen Ende sowohl mit der benachbarten Flanke (15) des damit in Überlappungstellung bringbaren Zwischengliedes (4) als auch mit einer am Endbereich der Stellstange (7) angeordneten Anschlagfläche (16) wechselweise in Stellkontakt bringbar ist und daß zwischen der mit dem Stellhebel (8) verbundenen Innenwelle (9) und der mit dem Spannarm (2) verbundenen Hülse (10) ein in Verdrehrichtung wirkendes Federelement (17) angeordnet ist.

4. Spannvorrichtung nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, daß das Federelement (17) in Form mindestens zweier elastischer Puffer ausgebildet ist, die in Zwickeln (7) zwischen einem Vierkantfortsatz (10') der Hülse (10) und einer entsprechend größeren Vierkantausnehmung (8'') am Anschlußende (8'') des von Hand zu betätigenden Hebels (8) angeordnet sind.

5. Spannvorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß der die Anschlagfläche (16) für den Stellzapfen (14) aufweisende Endbereich der Stellstange (7) in Form eines fest aber lösbar mit der Stellstange (7) verbundenen Gabelstückes (18) ausgebildet ist, dessen Basissteg (18') die Anschlagfläche (16) bildet.

6. Spannvorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, daß die Hülse (10) auf der handhebelfernen Seite mit einem aus dem geschlossen ausgebildeten Kopfstück (1) herausragenden Vierkantfortsatz (19) versehen und an diesem der Spannarm (2) befestigt ist.

7. Spannvorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, daß der Spannarm (2) im Bereich des Stellfortsatzes (3) der Hülse (10) an dieser unter 90° zum Stellfortsatz (3) angesetzt ist bzw. mit dieser ein Teil bildet, wobei das Kopfstück (1) gabelförmig ausgebildet und zwischen dessen Flanken (1') der Spannarm (2) angeordnet ist.

8. Spannvorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 7, dadurch gekennzeichnet, daß der von Hand betätigbare Hebel (8) lösbar am aus dem Kopfstück (1) seitlich herausragenden Ende der Innenwelle (9) angeordnet ist.

Hierzu 3 Seite(n) Zeichnungen

45

50

55

60

65

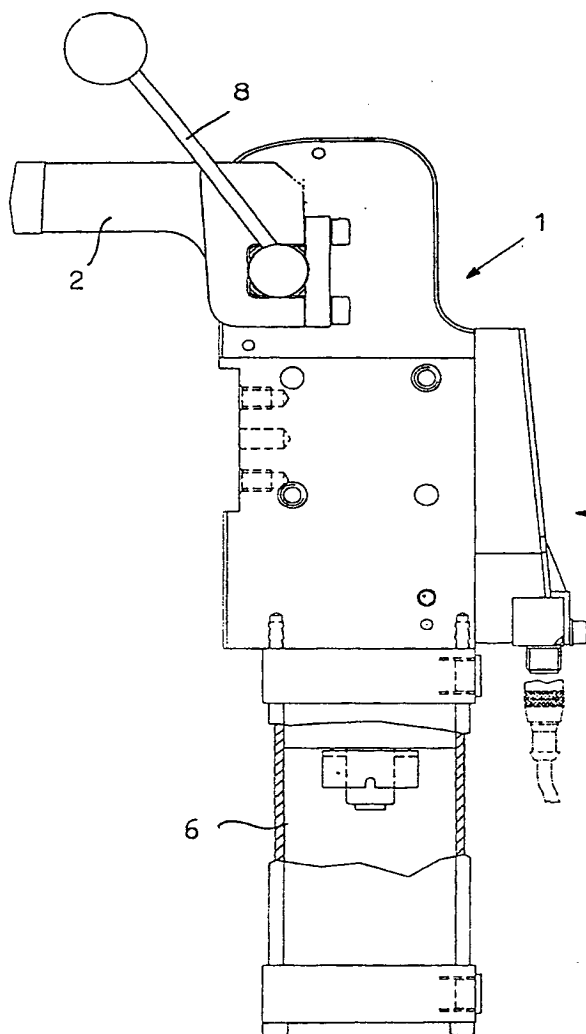


FIG. 1

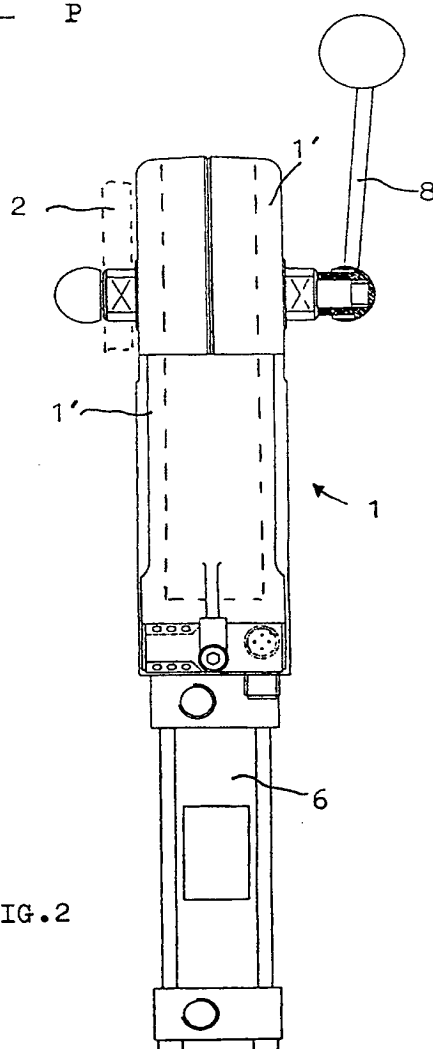


FIG. 2

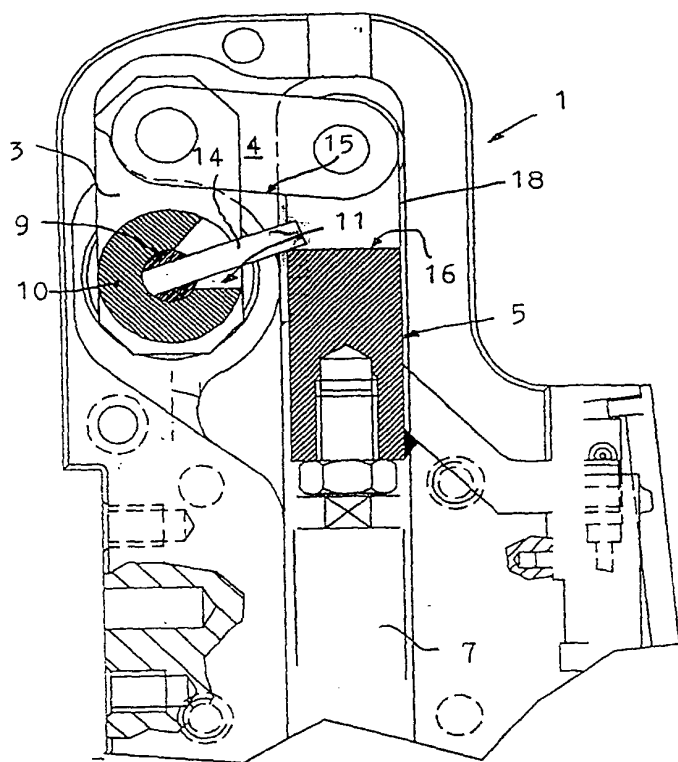


FIG. 3

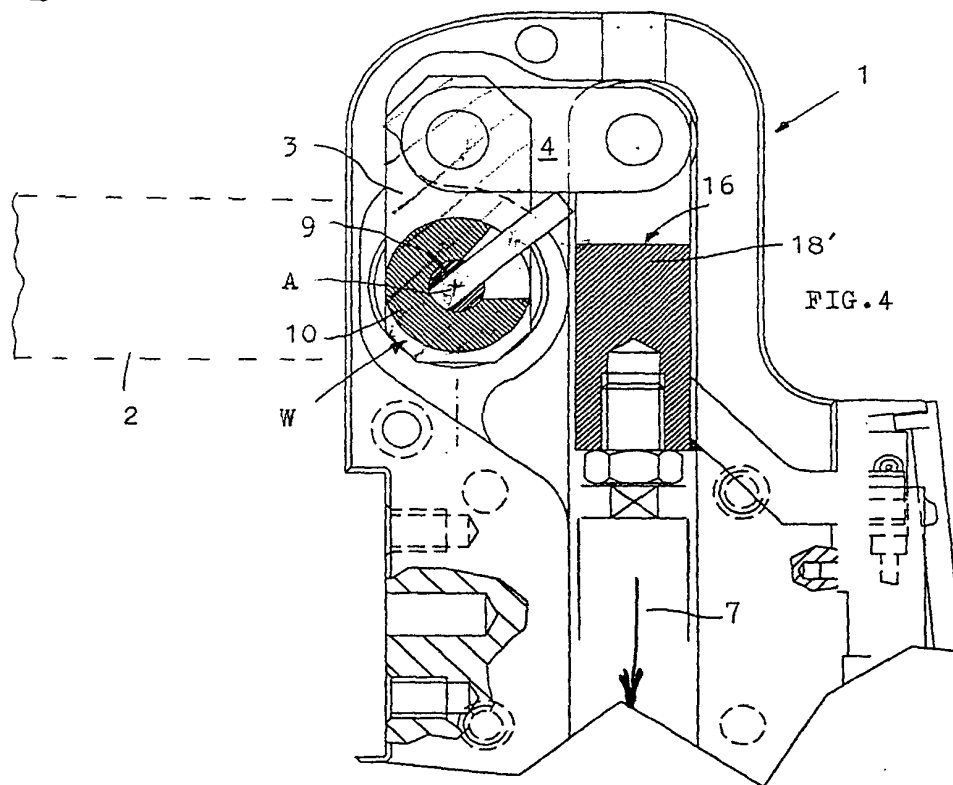


FIG. 4

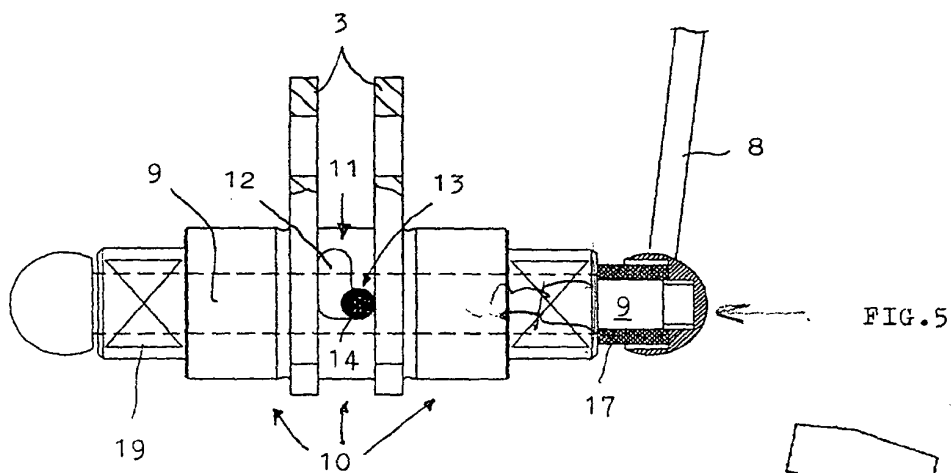


FIG. 6

